

новки экспериментов и менее сложных систем обработки полученных результатов. Указанные особенности, присущие эксперименту по изучению металлургических жидких систем, затрудняют получение корректных, научно-обоснованных, воспроизводимых результатов характеристик по диффузии, межфазному взаимодействию в системах металл-шлак, поверхностному натяжению, вязкости, адсорбции металл-газ, металл - неметаллическое включение. Во многих процессах, происходящих при производстве чугуна и стали, явления, развивающиеся на границах соприкосновения отдельных фаз играют ведущую, а иногда и решающую роль.

В Приазовском государственном техническом университете на протяжении длительного времени создавалась опытно-экспериментальная база по изучению свойств расплавов на основе железа, разработаны методики исследования, необходимая аппаратура. Научные группы проанализировали существующие проблемы современной экспериментальной базы. На основе законов металлургической теплоэнергетики и физической химии были усовершенствованы и созданы новые перспективные методы изучения вязкостных, плавкостных, поверхностных и диффузионных характеристик металлов и шлаков. С использованием теоретических закономерностей были выполнены многочисленные эксперименты с использованием разработанных нашими специалистами измерительных ячеек комплексного изучения поверхностных и диффузионных характеристик, вибрационных вискозиметров. Большое внимание уделяется методикам, чистоте эксперимента, аппаратурному оформлению, термографированию процесса, оценке погрешности измерений, автоматизации этапов исследования.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ КОНВЕРТЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Б.М.Бойченко, профессор, д.т.н., НМетАУ, г.Днепропетровск;
П.С.Харлашин, профессор, д.т.н., ПГТУ

Практика конвертерного производства располагает широким арсеналом технологий определяемым, во - первых многообразием составов перерабатываемых чугунов и долей металлолома в шихте, во-вторых, множество режимов конверторной платки и, в- третьих, широким сортаментом выплавляемых сталей, включая высококачественные стали ответственного назначения.

За последние десятилетия тенденции развития конверторного производства за рубежом и в Украине ведутся в таких направлениях:

1. Совершенствование конструкции агрегатов и технологических вариантов продувки.
2. Разработка технологии производства сталей с минимальным содержанием вредных и балластных примесей, «чистых» и «особо чистых» сталей.
3. Увеличение производительности конвертеров при одновременном решении экологических задач.
4. Повышение стойкости огнеупорной футеровки.

Конвертерное производство Украины включает шесть цехов с 19 конвертерами емкостью 2х350 т, 2х250т, 12х(150-170т), 3х65 т. В связи с широкой программой модернизации сталеплавильного производства необходимо принимать во внимание, что в некоторых случаях принимаемые решения могут посвящаться в основном проблемам текущего времени, без надлежащего учета перспективы. При этом следует отметить, что в последнее десятилетие в мировой металлургии происходят интенсивные изменения как в технологиях, так и в конструкции основного оборудования.

В общем плане модернизация конверторного производства, обеспечивает достижение традиционных целей:

- повышение качества продукции, снижение издержек производства, увеличение производительности, улучшение охраны окружающей среды.

Неотъемлемыми составными элементами современной технологии являются:

- сочетание верхней кислородной с донной продувкой инертными газами с целью улучшения хода и результатов продувки, обработки плавки, перед выпуском;
- отсечка шлака, чаще всего - газодинамическая для уменьшения попадания шлака из конвертера в ковш во время выпуска;
- автоматизация процесса с использованием вспомогательной фурмы - зонда, а так же анализа отходящих газов для точного определения момента повалок конвертера и выпуска плавки без додувки и, в ряде случаев, без ожидания анализа («прямой выпуск»);
- система предотвращения выбора для увеличения выхода годного, совершенствования управления технологическими процессами и обеспечения безопасности персонала.

Следует учесть, что на многих зарубежных заводах, учитывая постоянное усложнение сортамента выплавляемых сталей и необходимость достижения чрезвычайно высокого уровня комплекса требований к их качеству и свойствам , считают необходимым иметь в кон-

верторных цехах набор разных средств и методов внешнего рафинирования для обеспечения решения практически любой задачи.

К ВОПРОСУ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ФАКЕЛЬНОГО ТОРКРЕТИРОВАНИЯ ФУТЕРОВКИ КИСЛОРОДНЫХ КОНВЕРТЕРОВ

П.С.Харлашин, профессор, д.т.н.; Н.О.Чемерис, соискатель, ПГТУ;
А.К.Харин, ПАО «ММК им.Ильича»

Одно из направлений повышения производительности кислородно-конверторного процесса – увеличение стойкости футеровки тепловых агрегатов. В настоящее время главными факторами, обеспечивающими рост стойкости периклазо -углеродистой футеровки конвертеров, являются применение специальных магнезиальных флюсов для формирования конечного шлака с улучшенными гарнисажными свойствами, а также ремонт футеровки методом факельного торкретирования.

В настоящей работе представлена новая конструкция расчета пылепровода и фурмы. Используя модель двухскоростного потока газовой взвеси в одном расчетном цикле, исследовали влияние концентрации порошка на распределение давления, скорости фаз и объемной доли по всей трассе – от питателя порошка до сопел фурмы. Расчет поэлементно ведется непрерывно, а не по частям.

Принципиальное отличие настоящей работы - различную концентрацию газовой взвеси получали, изменяя расход не порошка, а несущего газа, что чаще всего и бывают на практике.

Торкрет - фурму считали как элемент прилегающей пневмотрассы, а не как самостоятельное устройство.

Рассмотренную методику расчета двухскоростного потока можно использовать при моделировании подачи огнеупорных порошков в азотные струи для раздувки шлака в конвертере, а так же технологических порошков для рафинирования чугуна и стали в ковшах.
